Mittelstand-Digital
Zentrum
Augsburg

KREISLÄUFE SCHLIESSEN MIT GENERATIVER KI



WAS IST GENERATIVE KI IN DER RÜCKFÜHRUNGSLOGISTIK?

Generative Künstliche Intelligenz (engl. GenAI) erzeugt neue Inhalte wie Texte oder Bilder, versteht komplexe Zusammenhänge und kann diese in Alltagssprache erklären. In der Rückführungslogistik hilft sie etwa beim Sammeln, Prüfen und Sortieren von Retouren und Altteilen. Bisher scheitert die optimale Verwertung oft an fehlenden Informationen zu Produktvarianten oder Vornutzungen. An eigene Unternehmensdaten angebunden (z. B. per Retrieval Augmented Generation, RAG), kann diese Informationslücke geschlossen werden und bei Entscheidungen für Wiederverkauf, Reparatur, Aufbereitung oder Recycling unterstützen.

NUTZEN

- Rückläufer schneller erkennen und nach einheitlichen Regeln bewerten
- Mehr Produkte und Bauteile in Wiederverkauf, Reparatur oder Aufbereitung lenken
- Erfahrungswissen sichern und allen Mitarbeitenden zugänglich machen
- Produktdaten aus vorhandenen Unterlagen zusammenführen und Verkaufstexte schneller erstellen

SO FUNKTIONIERT'S!

Im Wareneingang wird ein Foto des Rückläufers erstellt. Ein multimodales KI-Modell liest das Typenschild und erkennt sichtbare Schäden. Anschließend gleicht das System per Retrieval Augmented Generation (RAG) diese Daten mit internen Unterlagen ab – etwa Stammdaten, Stücklisten und Reparaturanleitungen.
Auf Basis definierter Kriterien (z. B. Restwert, Ersatzteilverfügbarkeit, Vorrang von Reparatur vor Recycling) schlägt die KI eine konkrete Maßnahme vor – etwa „zerlegen und Motor aufbereiten". Zu jedem Vorschlag wird der Grad der Unsicherheit ausgegeben. Eindeutige Fälle können automatisiert freigegeben werden, bei unsicheren Ergebnissen oder unbekannten Varianten prüft eine Fachkraft. Jede finale Entscheidung fließt als neues Wissen in das System zurück. Für den Einstieg empfehlen sich kleine Schritte: Eine Produktgruppe wählen, Daten strukturiert erfassen, Entscheidungsregeln definieren und Beschäftigte frühzeitig in Workshops einbinden, bevor der KI-Assistent getestet wird.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Mittelstand-Digital
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Mittelstand-Digital
Zentrum
Augsburg

GENERATIVE KI UND RÜCKFÜHRUNGS-LOGISTIK IN DER PRAXIS



Mit generativer KI zu schnellerer, konsistenter und datengetriebener Rückführungslogistik.

GUT ZU WISSEN

RAG setzt digital vorliegende, auffindbare Daten voraus. Ungeordnete Unterlagen sind in vielen Betrieben oft die eigentliche Hürde. Zudem bleiben Risiken durch fehlerhafte Ausgaben der KI (Halluzinationen) bestehen. Sensible Stammdaten erfordern genaue Datenprüfungen bezüglich Cloud- oder On-Premise-Betrieb. Rechtlich fordert der EU AI Act darüber hinaus gezielte Maßnahmen zur Förderung der KI-Kompetenz der Beschäftigten. Auch der hohe Energiebedarf von KI-Servern sollte in der ökologischen Bewertung berücksichtigt werden.

PRAXISBEISPIEL

Ein mittelständischer Hersteller von Aluminiumkranen hat gemeinsam mit einer Forschungseinrichtung einen KI-Service-Assistenten konzipiert. Nach vorbereitenden Schulungen für die Mitarbeitenden wurde das System mit eigenen Betriebsdaten erprobt. Der Assistent hat dabei historische Serviceberichte durchsucht und für das Serviceteam schnell vergleichbare Präzedenzfälle und Lösungsschritte gefunden.

Auch ein weiterer Anwendungsfall zeigt dieses Potenzial. Da bei der Demontageplanung und Reparaturanleitung oft Messdaten für Kunststoffe fehlen, so z. B. beim Einsatz zum Training von Sortieranlagen, ließ ein Sortiertechnikhersteller ein Sprachmodell künstliche Spektren generieren (Sortieranlagen erkennen Kunststoffe am Infrarotspektrum). Damit wurde ein eigener Klassifikator trainiert und das Ergebnis überzeugt: Mit nur zehn echten Messungen pro Kunststoffart stieg die korrekte Zuordnungsquote von 11 % auf rund 74 %.

Ausblick: Kommende Vorgaben wie der digitale Produkt- und Batteriepass sowie die Umsetzung des EU-Rechts auf Reparatur verstärken den Nutzwert digitaler Assistenten für die Kreislaufwirtschaft.

Besuchen Sie uns auf: www.digitalzentrum-augsburg.de

IMPRESSUM

Verleger: Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV | Am Technologiezentrum 2 | 86159 Augsburg | Als rechtlich nicht selbstständige Einrichtung der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. | Hansastraße 27c | 80686 München | Tel.: 0821 90678-0 | E-Mail: info@igcv.fraunhofer.de | Vertretung: Präsident des Vorstands: Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka | **Text/Inhalt:** Markus Ludsteck M. Sc, TUM fml | **Bildnachweis:** Vorderseite: © AD – stock.adobe.com, Rückseite: © Andrey Popov – stock.adobe.com